

# Solare Organico: una collaborazione scuola-università Tor Vergata e Polo Solare Organico

Percorso integrato 1° biennio scuola secondaria di secondo grado  
ITIS Giovanni XXIII – Roma  
A cura di Marina Molinari  
Esperti: Ivan Davoli e Polo Solare Organico

## 1 Introduzione alla problematica scientifica

La ricerca di fonti di energia rinnovabile rappresenta, attualmente, il primo problema cui l'umanità deve urgentemente trovare soluzione. Da questo punto di vista, l'energia fornita dal sole rappresenta una valida alternativa a quella ricavata dallo sfruttamento dei combustibili fossili ed è potenzialmente destinata a diventare la forma di energia più importante del prossimo futuro.

### Celle solari organiche

Già da molti anni, infatti, si è sviluppato un forte interesse per la tecnologia fotovoltaica, volta alla realizzazione di celle solari al silicio cristallino in grado di convertire direttamente la luce del sole in energia elettrica. Tuttavia, i costi di realizzazione e di installazione dei pannelli solari al silicio risultano eccessivamente proibitivi, tanto da renderli poco convenienti rispetto alle forme di energia tradizionali. Negli ultimi anni, però, sta prendendo sempre più vigore una nuova tecnologia del solare, mirante alla realizzazione di celle solari organiche con costi di produzione molto contenuti rispetto a quelli del tradizionale fotovoltaico. La motivazione e l'interesse per l'attività di studio nasce dall'innata immaginazione giovanile di un futuro fatto di grattacieli rivestiti con la nuova copertura (**Building- integrated -photovoltaics**) che trasforma la luce in energia e la lascia filtrare indoor; tablet con **transistor a polimeri organici**; dispositivi a emissione di luce- oled (**organic light emitting diode**).

Tecnologia e ricerca in notevole espansione con possibilità di lavoro, ambienti meno inquinati e disponibilità energetica.

Il progetto nasce da una collaborazione tra il nostro Istituto e l'Università di Tor Vergata  
Facoltà  
di Scienze dipartimento fisica dei materiali.

- **potenziare la motivazione**
- **cittadinanza scientifica** intesa come possibilità di leggere il presente e proiettarsi nel futuro sia dal punto di vista sociale che lavorativo
- comprendere **l'unicità del sapere**
- **sviluppo della personalità, crescere in autostima**

competenze disciplinari	Competenze trasversali	Competenze tecnico-operative
conoscere le caratteristiche dei materiali semiconduttori	Verificare, ampliare, integrare le conoscenze apprese a scuola, in un contesto operativo-produttivo	Saper assemblare una cella solare funzionante, utilizzando coloranti diversi
conoscere le caratteristiche dei coloranti organici	<b>Apprendere nuovi dati, nuove procedure, nuovi linguaggi</b>	Saper far funzionare piccoli strumenti utilizzando più celle
conoscere le fasi della fotosintesi clorofilliana	Sperimentare una diversa organizzazione del lavoro di gruppo	Saper raccogliere i dati assemblandoli in tabelle
saper analizzare il funzionamento delle celle solari	Imparare ad assumere un ruolo attivo all'interno del gruppo, anche utilizzando le competenze degli altri	Saper presentare il lavoro svolto in varie forme (cartaceo, filmato, power point,...)
saper progettare e realizzare dispositivi innovativi	Migliorare le proprie capacità di relazione e sviluppare senso di responsabilità.	
saper redigere relazioni sul lavoro svolto.		
Saper utilizzare gli strumenti informatici		

3

## Prerequisiti

### **Prerequisiti disciplina chimica**

- I. Conoscenza della struttura atomica
- II. Conoscenza dei legami chimici, in funzione delle proprietà dei coloranti
- III. Conoscenza del comportamento delle soluzioni

### **Prerequisiti disciplina inglese**

- I. Conoscenza dei principali termini tecnici in lingua inglese

### **Prerequisiti disciplina fisica**

- I. Conoscenza delle diverse proprietà dei materiali metallici
- II. Conoscenza delle leggi fondamentali che regolano il trasporto della corrente

### **Prerequisiti disciplina biologia**

- I. Conoscenza della fotosintesi clorofilliana

### **Prerequisiti disciplina informatica**

- II. Conoscenza dell'uso dello strumento informatico

4

## Attrezzatura necessaria

Multimetro, piastra riscaldante  
Postazione di lavoro con PC

5

## Materiale occorrente

Vetrini conduttivi, colorante organico, solvente, soluzione ionica, vetreria di laboratorio

6

## Piano didattico

Il tema può essere sviluppato durante il secondo anno del primo biennio o durante il primo anno del secondo biennio di chimica ambientale

Monte Ore : 140 (flessibilità 14%)

<b>1° Trimestre</b>	<b>Quattro Moduli Integrativi :</b> 1. chimica –fisica 30 h 2. inglese 10 h 3. scienze 10 h 4. informatica 10 h
<b>2° Trimestre</b>	<b>attività di laboratorio ( 40 h )</b>
<b>3° Trimestre</b>	Progetto Finale ( interdisciplinare 40h )

7

## Monitoraggio e verifiche

### Monitoraggio interno della realizzazione del percorso:

**Soggetti che effettueranno il monitoraggio:** tutor interno e tutors esterni in collaborazione con tutti componenti del consiglio di classe.

**Modalità:** verrà effettuato un monitoraggio sulla realizzazione del progetto in itinere ed alla fine del progetto stesso.

**Strumenti:** schede per il report delle attività svolte dagli insegnanti in merito ai moduli integrativi di preparazione allo stage, schede delle attività giornaliere durante lo stage a cura del tutor aziendale e controllate dal tutor interno, relazione finale di tutte le attività.

**Verifiche, valutazione dell'esperienza e degli apprendimenti, certificazione delle competenze:**

**Soggetti :**

Consiglio di classe e tutor esterni (Tor Vergata e Polo solare)

**Modalità:**

Esame delle schede elaborate dai docenti del consiglio di classe per i moduli integrativi e di preparazione all'attività di laboratorio svolti durante l'anno scolastico.

**Strumenti:**

La scheda personale per ogni alunno, compilata dal docente, volta a rilevare la presenza sul lavoro, il rispetto dell'orario, l'interesse e la partecipazione, il comportamento nei rapporti umani, lo spirito d'iniziativa, le abilità mostrate, le competenze acquisite.

La scheda giornaliera, compilata dallo studente, sulla sua attività , sulle mansioni svolte, sulle difficoltà incontrate.

8

## Realizzazione di progetti didattici

Il percorso prevede la realizzazione di celle fotovoltaiche organiche

9

## Bibliografia

- Libri di testo delle varie discipline coinvolte
- Data book con specifiche dei componenti
- Consultazione dei siti sulle tematiche tecniche da trattare

0

## Approfondimenti disciplinari ed integrazione delle scienze

0

## Partenariato e collaborazioni

0

## Materiali didattici

